

**Набережночелнинский институт
Казанского (Приволжского) федерального университета**

XIII КАМСКИЕ ЧТЕНИЯ

СБОРНИК ДОКЛАДОВ

***Всероссийской научно-практической конференции студентов,
магистрантов, аспирантов и молодых ученых***

**Набережные Челны
2021**

УДК 378.4(470.41-21Набережные Челны)(062)

ББК 74.484.7(2Рос.Тат-21Набережные Челны)КФУ НЧИЯ54

К18

«XIII Камские чтения»: всероссийская научно-практическая конференция. (2021; Набережные Челны). Всерос. научн.-практ. конф. «XIII Камские чтения», 19 ноября 2021 г. [Текст]: сб-к док. / под ред. д-ра техн. наук Л.А. Симоновой. – Набережные Челны: Издательско-полиграфический центр Набережночелнинского института КФУ, 2021. – 1209 с.

В сборнике представлены научные доклады студентов, аспирантов и молодых ученых. Рассматриваются пути решения задач, возникающих в машиностроении, строительстве, экономике, экологии, филологии, истории и политологии, философии, юриспруденции.

Все статьи публикуются в авторской редакции.

Ответственный редактор

доктор технических наук, профессор

Л.А. Симонова

Никакая деятельность, являющаяся результатом добычи и использования топливных ископаемых, не проходит без негативных последствий. И чтобы их не допускать и предотвращать, нужно: осваивать новые экологически безопасные способы добывания, переработки, альтернативные источники энергии и новые методы нейтрализации вредных веществ после сжигания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Техногенные опасности Донбасса: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gorlovka-news.su/novosti/novosti-dnr/1757-tekhnogennye-opasnosti-donbassa> – Дата обращения 10.10 2021г.
2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых» Утвержден: 13.05.2003 Госгортехнадзор России.
3. Астафьева, О. Е. Экологические основы природопользования: учебник для СПО / О. Е. Астафьева, А. А. Авраменко, А. В. Питрюк. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 354 с.
4. Саранчук В.И. Борьба с горением породных отвалов./В.И. Саранчук. – К.: Наукова думка, 1978. – 167с.

*Краснова А.В., Заманова Р.И., Харлямов Д.А., Маврин Г.В.
Набережночелнинский институт КФУ
(г. Набережные Челны)*

Исследование возможности очистки сточных вод с применением модифицированного шлама очистки водных растворов производства алюминиевых профилей

В сточных водах пищевых предприятий содержится существенное количество взвешенных частиц и органических примесей, которые являются основным фактором повышенных (превышающих нормативные требования) показателей БПК и ХПК (биохимическое и химическое потребление кислорода). Одним из способов снижения вышеуказанных загрязнений является применение в качестве коагулирующих добавок различных реагентов. Использование товарных коагулянтов при больших объемах сточных вод ограничивается их дороговизной, применение же в качестве добавок реагентов на основе отходов производства, с одной стороны, позволит снизить себестоимость очистки, с другой, решит проблемы предприятия, связанные с необходимостью утилизации данных видов отходов.

Широкое распространение в качестве коагулянтов в процессах водоподготовки получили неорганические соединения алюминия [1]. В зарубежной и отечественной литературе представлены работы по получению реагентов для очистки воды с применением отходов производства [2-5]. С целью улучшения коагулирующих свойств целесообразно проведение модификации последних различными методами. На практике применяют физические, химические и комбинированные физико-химические методы модификации [6-8].

В рамках представленной работы сульфатным способом [6] получен модифицированный шлам очистки водных растворов производства алюминиевых профилей (МШО). Проведены эксперименты по определению эффективности очистки модельных растворов имитирующих сточные воды хлебопекарного предприятия. МШО добавляли в модельную эмульсию, из расчета 50 мг МШО на 0,25 дм³ модельного раствора. Далее полученную смесь перемешивали в течении 2-3 минут, для интенсификации процессов коагуляции и осаждения в смесь добавляли 1 мл 0,1 н раствора едкого натрия (NaOH), после чего раствор помещали в мерный цилиндр для отстаивания. Отстаивание раствора проводили в течении 1 часа, после чего осадок отделяли от раствора фильтрованием через фильтры «синяя лента». В очищенном растворе определяли мутность, а также содержание сульфатов и алюминия по методикам [9-10]. Для сравнения эффективности были проведены опыты по очистке модельного раствора с применением промышленного коагулянта – сульфата алюминия Al₂(SO₄)₃, (СА). Результаты экспериментов представлены в таблицах 1 - 3.

Таблица 1.

Показатели очистки модельного раствора с применением модифицированного шлама (отходов) очистки водных растворов производства алюминиевых профилей

Образец	Мутность по формазину, ЕМФ	
	До реагентной очистки	После реагентной очистки
МШО	249	71
СА		18

По результатам экспериментов установлено, что процесс коагуляции начинается в течении 2-3 минут после добавления МШО, через 40-50 минут образуется осадок, модельный раствор становится прозрачным. Остаточное содержание в очищенном модельном растворе алюминия и сульфатов соответствуют нормативным требованиям. Результаты экспериментов по очистке модельных растворов с применением образца МШО показали высокую эффективность очистки (71%), модификация шлама очистки водных растворов произ-

водства алюминиевых профилей позволяет получить из отходов производства реагент, обладающий достаточно высоким коагулирующим эффектом. Таким образом, полученный образец МШО может рассматриваться в качестве потенциальной коагулирующей добавки для очистки сточных вод.

Таблица 2.

Содержание алюминия и сульфатов в модельном растворе до и после реагентной очистки с применением модифицированного шлама (отходов) очистки водных растворов производства алюминиевых профилей

Образец	Содержание алюминия, мг/дм ³			Содержание сульфатов, мг/дм ³		
	До реагентной очистки	После реагентной очистки	Норматив [11]	До реагентной очистки	После реагентной очистки	Норматив [11]
МШО	<0,05	1,8	2,2	<30	189	211
СА		1,2			167	

Таблица 3.

Эффективность очистки модельных растворов с применением модифицированного шлама (отходов) очистки водных растворов производства алюминиевых профилей

Показатель	МШО	СА
Эффект снижения мутности, %	71	93
Кратность превышения норматива по алюминию	0,82	0,55
Кратность превышения норматива по сульфатам	0,90	0,79

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабенков Е.Д. Воду очищают коагулянты. – С.: Знание. Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Химия». – №1. 1983. – 64 с.
2. Климов Е.С., Бузаева М.В. Природные сорбенты и комплексоны в очистке сточных вод. – Ульяновск: УлГТУ. 2011. – 201 с
3. Алдущенко Н.А., Кузин Е.Н., Азопков С.В. Технология получения комплексных коагулянтов методом химической дегидратации // Молодые ученые - развитию Национальной технологической инициативы. 2019. № 1-1. – С. 316-318.
4. Källbom S. Altgen M., Militz H., Wälinder M. Sorption and surface energy properties of thermally modified spruce wood components // Wood and Fiber Science. 2009. Т.50. Vol.3. – P. 346-357.
5. Calugaru I.L., Neculita C.M., Genty T., Bussiere B., Potvin R. Removal of Ni and Zn in contaminated neutral drainage by raw and modified wood ash //

Journal of Environmental Science and Health Part A Toxic/Hazardous Substances & Environmental Engineering. 2017. Vol.52. № 2. – P. 117-126.

6. Кручинина Н.Е., Кузин Е.Н., Азопков С.В., Чечиков И.А., Петрухин Д.Ю. Модификация титанового коагулянта сульфатным способом // Экология и промышленность России. 2017. Т. 21. № 2. – с. 24-27.

7. Пугачева И.Н., Никулина Н.С., Никулин С.С. Модификация синтетических каучуков многофункциональными добавками на основе вторичных полимерных материалов // Химия в интересах устойчивого развития. 2016. Т. 24. № 5. – С. 641-646.

8. Васина Л.Г., Богловский А.В., Меньшикова В.Л., Гусева О.В., Шипилова О.В., Коробкова С.Л. Коагуляционные свойства оксихлорида алюминия различных модификаций // Теплоэнергетика. 1997. № 6. – с. 12-16.

9. ПНД Ф 14.1:2:4.213-05. Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений мутности питьевых, природных и сточных вод турбидиметрическим методом по каолину и по формазину.

10. ПНД Ф 14.1:2:4.161-2000. Методика выполнения измерений массовой концентрации алюминия в пробах питьевых, природных и сточных вод фотометрическим методом.

11. Постановление Исполнительного комитета города Набережные Челны № 3146. "Об утверждении нормативов состава сточных вод, сбрасываемых в централизованную систему водоотведения города Набережные Челны".

Прохоров С.В., Онищенко С.А.

Академия гражданской защиты МЧС ДНР

(г.Донецк, ДНР)

Применение современных материалов для средств индивидуальной защиты органов дыхания

Для тушения пожаров в убежищах, крупных подвалах, в метрополитене, в подземных гаражах и высотных зданиях необходимы СИЗОД с большим временем защитного действия. К такому средству относится дыхательный аппарат с химически связанным кислородом. Время защитного действия дыхательного аппарата при выполнении работы средней тяжести составляет не менее 4 часов, а при выполнении лёгкой работы 8 и 10 часов.

Рассмотрим 2 модели изолирующих дыхательных аппаратов (ИДА).

Дыхательный аппарат со сжатым воздухом ПТС "Профи" является базовой моделью для пожарных. Он предназначен для индивидуальной защиты ор-